

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-59810

(P2002-59810A)

(43) 公開日 平成14年2月26日 (2002.2.26)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 6 0 R 22/28

識別記号

F I

B 6 0 R 22/28

ターミナル\* (参考)

3 D 0 1 8

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-249779 (P2000-249779)

(22) 出願日 平成12年8月21日 (2000.8.21)

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72) 発明者 日端 岩太

神奈川県藤沢市桐原町12番地 日本精工株式会社内

(72) 発明者 小張 光輝

神奈川県藤沢市桐原町12番地 日本精工株式会社内

(74) 代理人 100105647

弁理士 小栗 昌平 (外4名)

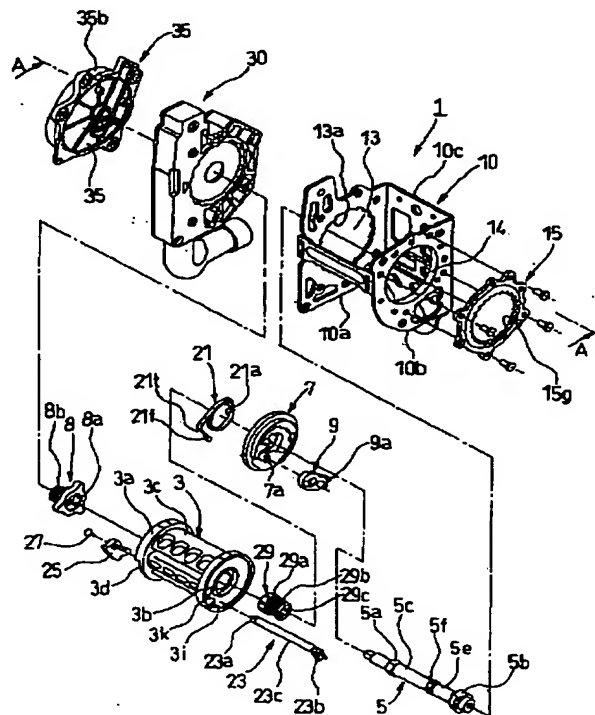
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シートベルト装置

(57) 【要約】

【課題】 多段エネルギー吸収特性を有するリトラクターを備えたシートベルト装置の提供

【解決手段】 ウェビングが巻装されるボビン3と、車両緊急時にロックングベース7をリトラクターベース10と連結させてウェビング引き出し方向の回転を阻止する緊急ロック機構と、一端5aがボビン3に連結され他端5bがロックングベース7に連結される捻り棒5とを備え、緊急ロック機構の作動時にボビン3へ作用するウェビング引き出し方向の荷重が所定値以上になると、捻り棒5が捩り変形を起こすことでボビン3のウェビング引き出し方向の回転を許容して衝撃エネルギーの吸収を行うリトラクターを備えたシートベルト装置において、捻り棒5が、一端5a及び他端5bの間にてボビン3に連結する少なくとも1つの中間連結部5fを有し、捻り棒5の直径が、中間連結部5fを境として一端5a側が他端5b側よりも小さく、中間連結部5fは、捻り棒5の捻り変形の途中で、ボビン3との連結が解除される構成であるシートベルト装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ウェビングが巻装される略筒状のボビンと、車両緊急時にロッキングベースをリトラクターベースと連結させてウェビング引き出し方向の回転を阻止する緊急ロック機構と、一端が前記ボビンに連結され他端が前記ロッキングベースに連結される捻り棒とを備え、前記緊急ロック機構の作動時に前記ボビンへ作用するウェビング引き出し方向の荷重が所定値以上になると、前記捻り棒が捩り変形を起こすことで前記ボビンのウェビング引き出し方向の回転を許容して衝撃エネルギーの吸収を行うリトラクターを備えたシートベルト装置において、

前記捻り棒が、前記一端及び前記他端の間にて前記ボビンに連結される少なくとも1つの中間連結部を有し、前記捻り棒の直径が、前記中間連結部を境として前記一端側が前記他端側よりも小さく、

前記中間連結部は、前記捻り棒の前記捩り変形の途中で、前記ボビンとの連結が解除される構成であることを特徴とするシートベルト装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両の乗員等を座席に拘束するシートベルト装置に関し、詳しくは、エネルギー吸収機構付リトラクターを備えたシートベルト装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、車両の乗員等を座席に安全に保持するためのシートベルト装置では、一般に、ウェビングを引き出し可能に巻装するシートベルト用リトラクターとして、急な加速、衝突又は減速に反応する慣性感知手段によってウェビングの引き出しを物理的にロックする緊急ロック機構を備えて乗員を効果的及び安全に拘束するようにした緊急ロック式リトラクターを使用している。

【0003】このような緊急ロック式リトラクターとしては、例えば、特公昭59-21624号公報等に関連されたシートベルト用リトラクターのように、ウェビングを巻装する捻り棒の一端に配設された係合部材が車両緊急時にリトラクターベースの被係合部に係合して前記捻り棒のウェビング引き出し方向の回転を阻止することができるロック手段を備えたものがある。

【0004】そして、前記ロック手段においては、捻り棒が貫通するリトラクターベースの捻り棒貫通孔に形成された係止噛合部や、その捻り棒貫通孔に併設された内歯プレートに形成されたラチェット歯が被係合部として用いられる一方、捻り棒と共に回転するロックプレートや係止爪が係合部材として用いられており、車両緊急時にそれら係合部材と被係合部材とが係合して捻り棒のウェビング引き出し方向の回転を阻止するように構成されている。

【0005】しかしながら、衝突による衝撃力が大きいときには、衝突後の時間の経過とともにウェビング張力が増大するため、乗員の身体に急激な減速度を生じることになり、ウェビングから乗員にかかる負荷が大きくなる。そこで、ウェビングに作用する荷重が予め設定した所定値以上となった際、ウェビングを所定量繰出させることにより、乗員の身体に生じる衝撃を吸収するエネルギー吸収機構を備え、乗員の身体をより確実に保護するようにしたシートベルト用リトラクターも種々提案されている。このような構成のシートベルト用リトラクターとしては、特開昭46-7710号公報に記載された、「とくに安全ベルト用のエネルギー吸収装置」が知られている。

【0006】前記エネルギー吸収装置では、ウェビングが巻装される略筒状のボビンと、このボビンの中心を挿通すると共に一端側が前記ボビンに一体的に連結されてリトラクターベースに回転自在に支持される捻り棒と、この捻り棒の他端側に一体的に連結されるロッキングベースと、車両緊急時に前記ロッキングベースをリトラクターベースに係合させて前記ボビンのウェビング引き出し方向への回転を阻止する緊急ロック機構とを備え、前記緊急ロック機構の作動時に前記ボビンに作用するウェビング引き出し方向の荷重が所定値以上になると、前記捻り棒が捩り変形を起こすことで前記ボビンのウェビング引き出し方向の回転を許容して衝撃エネルギーの吸収を行う。

【0007】すなわち、ボビンの中心を挿通する捻り棒は、ボビンに作用するウェビング引き出し方向の荷重が所定値以上になると、この捻り棒自体が軸回りに振れて、この振れによってボビンがウェビング引き出し方向へ回転する分だけ、ウェビングの引き出しを許容し、ウェビングによる乗員拘束力を緩めて、ウェビングから乗員に作用する衝撃を緩和する。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、衝突時の衝撃は車両構造によって異なる。したがって、乗員の身体を十分に保護するためには、例えば、エネルギー吸収機構が作動開始する設定荷重（エネルギー吸収荷重と呼ばれるもので、実際には、エネルギー吸収を開始するウェビング張力）や、衝撃吸収時の変形量（実際には、ウェビングの伸出量）を、車両構造等に合わせて設計変更することが要求される。

【0009】また、エネルギー吸収機構によってウェビングが引き出されると、その分、乗員に衝突方向の移動が生じる。その際に、乗員の身体が車室内壁等に衝突する事を防止するために、最近の車両では、車両緊急時に乗員と車室内壁等との間に膨出して乗員の身体を受け止めることで乗員の身体保護を図るSRSエアバッグシステムを装備し、シートベルト装置との協働で乗員の安全性を向上させる対応が普及している。

【0010】そして、このようなSRSエアバッグシステムを備えた場合には、SRSエアバッグシステムの効果を安全かつ最大限に引き出すことから、エネルギー吸収機構の特性に変化を持たせることが要求されている。例えば、乗員が膨張したエアバッグに接触するまでの衝突初期には、大きなエネルギー吸収荷重を確保して乗員の移動を最小限に抑え、エアバッグが乗員を拘束しはじめた衝突後期はエネルギー吸収荷重を下げて、エアバッグシステムに乗員の保護を委ねるといった要求である。

【0011】以上の車両構造の差異に応じたエネルギー吸収荷重の最適化や、SRSエアバッグシステムとの役割分担等の観点から、エネルギー吸収機構には、エネルギー吸収荷重等の特性に変化を持たせることのできる柔軟性や設計自由度の高さが要求されている。

【0012】本発明の目的は上記課題を解消することにより、シートベルト用リトラクターのエネルギー吸収機構に作動途中でエネルギー吸収荷重が変化するエネルギー吸収特性を持たせることができ、エネルギー吸収特性の向上による乗員の安全性向上を図ることのできるエネルギー吸収機構付リトラクターを備えたシートベルト装置を提供することである。

#### 【0013】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、ウェビングが巻装される略筒状のボビンと、車両緊急時にロッキングベースをリトラクターベースと連結させてウェビング引き出し方向の回転を阻止する緊急ロック機構と、一端が前記ボビンに連結され他端が前記ロッキングベースに連結される捻り棒とを備え、前記緊急ロック機構の作動時に前記ボビンへ作用するウェビング引き出し方向の荷重が所定値以上になると、前記捻り棒が捩り変形を起こすことで前記ボビンのウェビング引き出し方向の回転を許容して衝撃エネルギーの吸収を行うリトラクターを備えたシートベルト装置において、前記捻り棒が、前記一端及び前記他端の間にて前記ボビンに連結される少なくとも1つの中間連結部を有し、前記捻り棒の直径が、前記中間連結部を境として前記一端側が前記他端側よりも小さく、前記中間連結部は、前記捻り棒の前記捻り変形の途中で、前記ボビンとの連結が解除される構成であることを特徴とするシートベルト装置によって達成される。

【0014】本発明において、中間連結部における捻り棒とボビンとの連結は、ボビンの回転に応じて自動的に解除されることが好ましい。この様な構成としては、例えば、ボビンとともに中間連結部が回転し、且つこの回転に応じて中間連結部を構成する部材が回転軸線方向に移動し、回転回数が一定量を超えると中間連結部におけるボビンと捻り棒との連結が解除される構成が考えられる。

【0015】本発明においては、車両緊急時に緊急ロック機構をもってリトラクターベースとロッキングベース

とを係合させて、このロッキングベースの回転を阻止し、これによって、ロッキングベースと一端において連結した捻り棒の回転を阻止し、また、これによって、この捻り棒が他端及び中間連結部において連結しているボビンの回転を阻止する。このとき、ボビンへ作用するウェビング引き出し方向の荷重が所定値以上になると、捻り棒が捻り変形を生じ、この結果、ボビンの回転が許容される。

【0016】捻り棒の捻り変形によるボビンの回転の初期段階においては、捻り棒がその一端及び中間連結部にてボビンと連結しているため、この一端と中間連結部との間（以下、この間の領域を第1領域と記載）においては捻れが生じず、捻り棒は中間連結部とその他端との間（以下、この間の領域を第2領域と記載）において捻じれ変形する。

【0017】そして、捻り変形によるボビンの回転の後期段階においては、中間連結部における捻り棒とボビンとの連結が解除され、この結果、捻り棒はその一端（ボビンとの連結部）とその他端（ロッキングベースとの連結部）との間、すなわち第1領域及び第2領域において捻じれ変形する。

【0018】捻り棒の直径は、中間連結部を境にして第1領域の方が小さくなっているため、その捻り剛性は、第1領域よりも第2領域の方が高い。したがって、捻り棒の捻り剛性は、中間連結部が連結状態であって第2領域のみが捻じり変形する回転の初期段階の方が、中間連結部が解除状態であって第1領域及び第2領域が捻り変形する回転の後期段階よりも高く、ウェビングから伝わる衝撃エネルギーを捻り棒にてより多く吸収することができる。これに対して、回転の後期段階においては、直径の小さい第1領域も捻じれることができ、この第1領域の方が比較的直径の大きい第2領域に比べて捻れ易いことから主に第1領域が捻れ、捻り変形によるエネルギー吸収性が初期段階に比べて小さくなっている。

【0019】本発明は、以上のように構成されているため、ウェビングの張力を段階的に低減させることが可能である。例えば、エアバッグが作動していない緊急ロックの初期段階においては、ウェビングの繰出し量を少なくし、この結果、ウェビングが乗員を十分に拘束し、そして、エアバッグが作動して乗員がこのエアバッグに接触した後は、拘束力を比較的強く抑えるといったことができる。

#### 【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るシートベルト装置の好適な実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0021】まず、図1～図3を用いて本発明の実施形態の構成を説明する。図1は本発明の一実施形態におけるシートベルト用リトラクターの部分的な分解斜視図であり、図2及び図3は図1におけるA-A断面図であ

る。

【0022】図1に示すように、シートベルト用リトラクター1はリトラクターベース10を備えている。リトラクターベース10は、車体に固定される背板10cの両側から左右の側板10a、10bを立ち上げて略コ字状の断面を有するように、金属板をプレス成形したものである。左右の側板10a、10bには、貫通孔13、14が設けられている。一方（図中左方）の側板10aの貫通孔13の周縁部には、周方向に間隔を隔てて内歯13aが形成されている。側板10aの外側（他方の側板10bと相対する側とは反対側）には、ブリテンショナー30及び巻取りバネ装置35が併設されている。

【0023】巻取りバネ装置35は、リトラクターベース10の側板10aに相対するロアケース35aと、ロアケース35aと組み合わされて相互間に収納空間を形成するアップケース35bとを備えている。

【0024】リトラクターベース10には、ウェビングが巻装される略円筒状のボビン3と、ボビン3を挿通してリトラクターベース10の側板10a、10bに回転可能に支持される略円柱状のエネルギー吸収部材としての捻り棒5とが取り付けられている。捻り棒5はボビン3の回転軸となる。

【0025】捻り棒5の一方（図中左端側）には、連結部材としてのスリーブ8を介してボビン3と一体回転可能な連結を果たす突起5aが設けられ、他方（図中右端側）には、ロック部材の一部である円盤状のロックベース7のボス部7cの内周に形成された角部7dと一体回転可能な連結を果たす突起5bが設けられている。突起5aと突起5bとの間には中間突起5fが設けられている。これらの突起5a、5b、5fは、断面形状を六角形に形成したものである。

【0026】リトラクターベース10の側板10a、10b間に橋架された捻り棒5の、一方の側板10aを挿通した先端部5dは、巻取りバネ装置35によって、ボビン3をウェビング巻取り方向に回転させるように常時付勢されている。

【0027】捻り棒5の突起5aは、ボビン3の一端側に形成された断面略三角形の穴（図示せず）に嵌合するスリーブ8に形成された断面六角形の挿通孔8aに嵌合することで、ボビン3と一体回転可能に連結されている。スリーブ8の軸部8bは巻取りバネ装置35に支持されている。

【0028】図2を参照する。捻り棒5は、ボビン3に挿通するとともに、セットスクリュー29にも挿通している。セットスクリュー29は、外周部がスプラインとなっているヘッド部分29aと、ロックベース7のボス部7cの内周に形成された雌ねじ部7bに螺合する雄ねじ部29bとを有し、且つその中央部には断面六角形状の挿通孔29cが形成されている。

【0029】セットスクリュー29は、中間連結部材と

して機能するために、ヘッド部分29aにおいてボビン3の内周部とスプライン係合してボビン3と一体回転し、また、挿通孔29cにおいて捻り棒5の中間突起5fと係合して捻り棒5とも一体回転している。したがって、セットスクリュー29を介してボビン3と捻り棒5とが連結している。

【0030】また、セットスクリュー29は、雄ねじ部29bによってロックベース7とも係合している。雄ねじ部29bはロックベース7のボス部7cの内周に形成された雌ねじ部7bと螺合しており、セットスクリュー29がロックベース7に対して相対回転することでこの螺合が進み、セットスクリュー29が回転軸線の方向に移動するようになっている。

【0031】捻り棒5は、連結部5a、5b間に所定値以上の回転トルクが作用して、これら連結部5a、5b間の変形部5cがねじれて塑性変形を起こすことにより、乗員の身体に作用する衝撃エネルギーを吸収するように構成されたエネルギー吸収手段である。

【0032】緊急ロック手段は、車両緊急時（事故等によって急な減速が発生したときや、ウェビングが急激に引出されるととき等）に、ロックベース7とリトラクターベース10とを連結し、ロックベース7のウェビング引出方向の回転を阻止することで、ウェビング引出し方向へのボビン3の回転を阻止するものである。緊急ロック手段の具体的な構成は、公知の種々のものを採用することができる。

【0033】本実施形態の緊急ロック手段は、図1に示すように、ロックベース7のピン7aに回転可能に支持され、先端に係止歯9aを備えた係止部材（ロック部材の一部）としての第1ポール9と、リトラクターベース10の側板10bに併設され、第1ポール9の係止歯9aが噛合可能な内歯15gが形成されたラッチプレート15とを含んでいる。この緊急ロック手段は、車両緊急時に第1ポール9の係止歯9aを側板10bに固定されたラッチプレート15の内歯15gに噛合させることで、ロックベース7とリトラクターベース10とを連結し、ロックベース7のウェビング引出し方向の回転を阻止する。

【0034】次に、図2及び図3を参照しながら、第1実施形態のシートベルト用リトラクター1の動作について説明する。衝突等の車両緊急時に緊急ロック手段が作動すると、まず、捻り棒5の他端に連結されているロックベース7のウェビング引き出し方向への回転が阻止される。そして、ウェビングに作用する荷重によって所定値以上の回転トルクがボビン3を介して捻り棒5の一端側に作用すると、捻り棒5の振れ変形が始まり、捻り棒5の振れ変形量の分だけ、ボビン3がウェビング引き出し方向に回転することで衝撃エネルギーの吸収がなされる。

【0035】捻り棒5の捻り変形によるボビン3の回転

の初期段階においては、捻り棒5がそのボビン連結部5aにおいてボビン3と連結しているとともに、中間突起5fにてセットスクリュー29を介してボビン3と連結しているので、このボビン連結部5aと中間突起5fとの間（以下、この間の領域を第1領域5gと記載）においては捻れが生じず、捻り棒5は中間突起5fとロッキングベース連結部5bとの間（以下、この間の領域を第2領域5hと記載）において捻り変形する。そして、捻り変形によるボビン3の回転の後期段階においては、中間突起5fにおける捻り棒5とボビン3との連結が解除され、この結果、捻り棒5はそのボビン連結部5aとロッキングベース連結部5bとの間、すなわち第1領域5g及び第2領域5hにおいて捻じれ変形する。なお、セットスクリュー29とボビン3との間の連結解除については後に説明する。

【0036】捻り棒5の直径は、中間突起5fを境にして第1領域5gの方が小さくなっているため、その捻り剛性は、第1領域5gよりも第2領域5hの方が高い。したがって、捻り棒5の捻り剛性は、中間突起5fがボビン3と連結状態であって第2領域5hのみが捻じり変形する回転の初期段階の方が、中間突起5fが解除状態であって第1領域5g及び第2領域5hが捻り変形する回転の後期段階よりも高く、ウェビングから伝わる衝撃エネルギーを捻り棒5にてより多く吸収することができる。これに対して、回転の後期段階においては、直径の小さい第1領域5gも捻じれることができ、この第1領域5gの方が比較的大きな第2領域5hに比べて捻れ易いことから主に第1領域5gが捻れ、捻り変形によるエネルギー吸収性が初期段階に比べて小さくなっている。

【0037】上述のように、初期状態においては、中間突起5fとボビン3とがセットスクリュー29を介して連結している。そして、衝突等の車両緊急時に緊急ロック手段が作動すると、ロッキングベース7の回転は阻止される。このとき、ボビン3からの回転トルクが、捻り棒5のボビン連結部5aに伝達されるとともに、ボビン3に対してスプライン係合しているセットスクリュー29にも伝達されてこのセットスクリュー29が回転し、この回転トルクが中間突起5fに伝達されることで捻り棒5が捻れる。

【0038】そして、セットスクリュー29の雄ねじ部29bは、ロッキングベース7の雌ねじ部7bと螺合しているため、セットスクリュー29がロッキングベース7に対して相対回転すると、雄ねじ部29bと雌ねじ部7bとの螺合が進む。これによってセットスクリューが図2中右方に移動していき、ついにはセットスクリュー29と中間突起5fとの係合が解かれ、図3に示されるような状態となる。図3の状態となった場合は、中間突起5f（すなわち中間連結部）におけるボビン3と捻り棒5との連結が解除されるので、前述のように捻り棒5

が第1領域5g及び第2領域5hにおいて捻れることとなる。

【0039】本発明は、以上のように構成されているので、図4(a)に示すように、ウェビングの張力を段階的に低減させることが可能である。エネルギー吸収の初期段階においてはウェビング張力f2にてエネルギー吸収を行い、捻れ棒5がある程度捻れてウェビングが伸び出した状態である後期段階においては、ウェビング張力f2よりも小さいウェビング張力f1にてエネルギー吸収を行う。これによって、例えば、エアバッグが作動していない状態のような緊急ロックの初期段階においては、ウェビングの繰出し量を少なくしてウェビングが乗員を十分に拘束し、そして、エアバッグが作動して乗員がこのエアバッグに接触した後は、拘束力を比較的低く抑えて乗員に対する負担を減らすといったことができる。これに対して、図4(b)に示された従来型のリトラクタのエネルギー吸収においては、捻れ棒の直径が多段でないため、単一のウェビング張力f3のみでしかエネルギー吸収を行えない。

【0040】また、本発明は、リトラクタにおける捻り棒5の直径が段階的となっており、車両緊急時の初期段階において、高い捻り剛性を有する第2領域5hで捻り棒を捻り変形をさせて、より多くの衝撃エネルギーをリトラクタに吸収させることができる。

【0041】

【発明の効果】以上のように、本発明のシートベルト装置は、リトラクタの捻り棒が、一端及び他端の間にてボビンに連結する少なくとも1つの中間連結部を有し、前記捻り棒の直径が、前記中間連結部を境として前記一端側が前記他端側よりも小さく、前記中間連結部は、前記捻り棒の捻り変形の途中で、前記ボビンとの連結が解除される構成であることを特徴とするので、シートベルト用リトラクタのエネルギー吸収機構に、作動途中でエネルギー吸収荷重が変化するエネルギー吸収特性を持たせることができ、エネルギー吸収特性の向上による乗員の安全性向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るシートベルト装置に使用されるエネルギー吸収機構付シートベルト用リトラクタの第1実施形態の分解斜視図である。

【図2】図1に示したシートベルト用リトラクタのA-A断面図である。

【図3】図1に示したシートベルト用リトラクタのA-A断面図である。

【図4】(a)は本発明のシートベルト装置のエネルギー吸収特性であり、(b)は本発明のシートベルト装置のエネルギー吸収特性である。

【符号の説明】

1 エネルギー吸収機構付シートベルト用リトラクタ  
3 ボビン

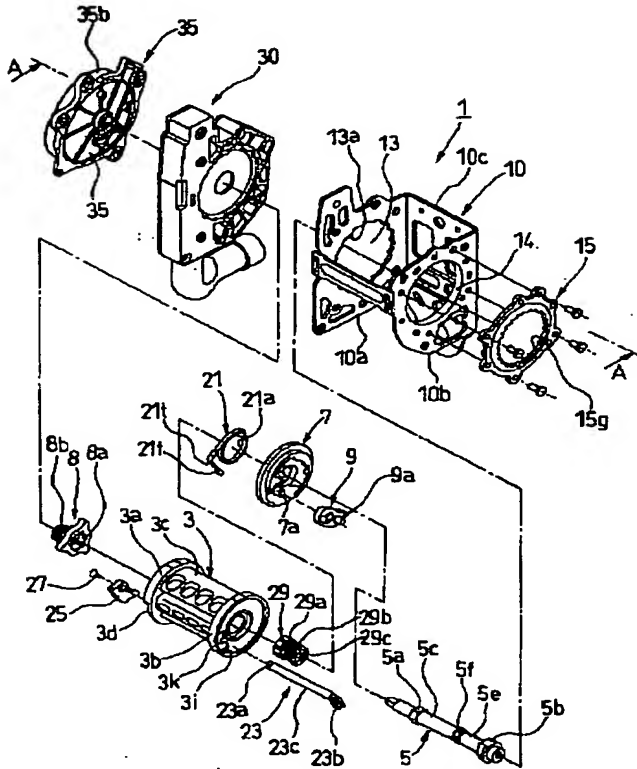
5 捻り棒 (トーションバー)

7 ロッキングベース

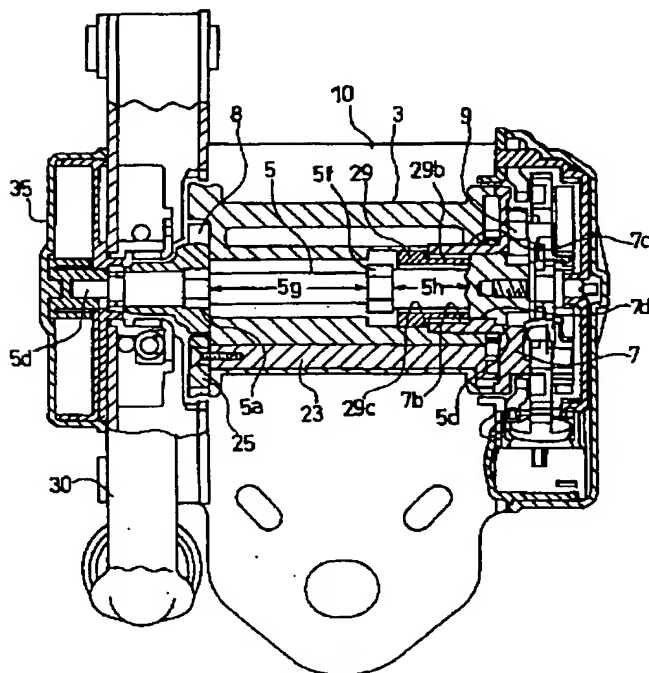
10 リトラクターベース

29 セットスクリュー

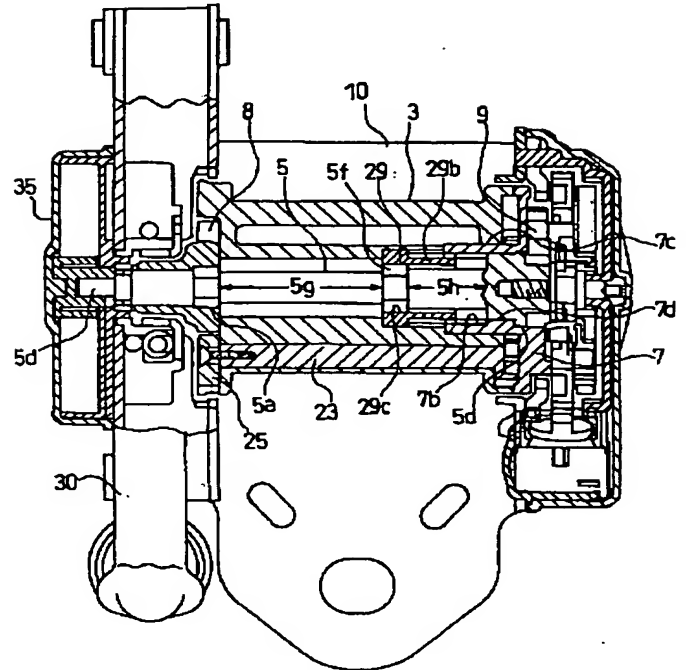
【図1】



【図3】

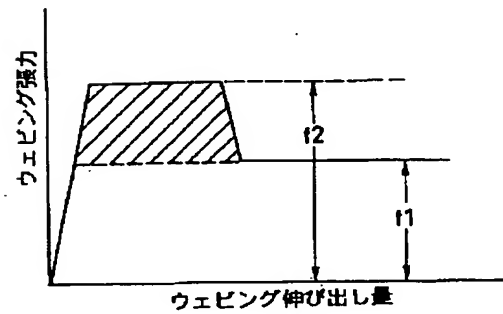


【図2】

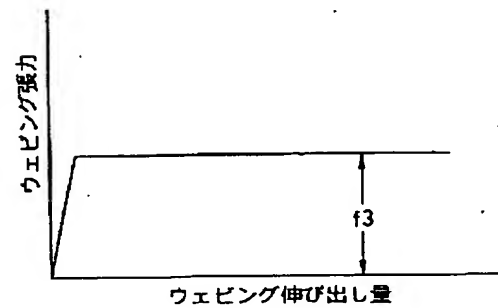


【図4】

(a)



(b)



(7)

特開2002-59810 (P2002-59810A)

フロントページの続き

(72)発明者 五十嵐 智治

神奈川県藤沢市桐原町12番地 日本精工株式会社内

(72)発明者 加藤 貴光

神奈川県藤沢市桐原町12番地 日本精工株式会社内

Fターム(参考) 3D018 DA07